

TITLE OF THE INVENTION

IMAGE FORMING APPARATUS AND IMAGE FORMING METHOD

BACKGROUND OF THE INVENTION

この発明は、自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできるデジタル複写機等の画像形成装置と画像形成方法に関する。

従来のデジタル複写機では、コピーを実行する際、読取機構に原稿を搬送し、印字／排紙機構に用紙を搬送してコピーを実行させている。両面印字を行う際は、片面に印字された用紙を自動両面装置の反転部で反転して再給紙を行っている。

主に、スタックレス構成の自動両面装置では、用紙の第1面記録から第2面記録までの時間差が短くなっている（例えば、高速化が進んでいるので10秒以内）。また、装置の小型化が進んでいるので、用紙の第1面記録による熱定着後から第2面の記録までの搬送距離が短く、高温部から用紙が外れる時間が少なく、用紙が冷えにくい状態にある。

このような状態で、両面印字（記録）した場合、表裏（第1面と第2面）で印字されたが画像に0.2%～0.4%の倍率差が生じることが確認されている（用紙の厚さ0.080mm程度の普通紙のデータ）。

現象としては、下記のような状況が推定される（数値は仮の値）。

第1面記録時の用紙温度が、仮に30℃であったとして、この時の用紙幅をW（mm）とする。この第1面の定着装置における定着時、用紙は定着温度（仮に160℃）で十分に蓄熱される。その結果、用紙は収縮する。

その後、用紙は、自動両面装置で反転されて第2面への記録が行われる。この時、用紙の温度は100℃で、用紙幅は熱収縮から回復できず0.997W（mm）程度の幅である。

例えば、主走査方向に長さ280mmの線分を両面にそれぞれ記録したとする。

用紙が冷えて熱収縮から寸法が100%回復した際、用紙の第1面の記録線分長さは280mm、第2面の記録線分長さは $280 / 0.997 = 280.84$ mmとなる。

上述したように、従来、両面印字（記録）の際、裏と表とで主、副走査倍率を、それぞれ設定する必要はないと考えられていた。

しかしながら、上述した例のような値であれば、印字位置と寸法精度確保のために装置の構成と仕様に応じて、両面印字の際、主走査倍率と副走査倍率を適切な値に調整する必要があるという問題があった。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

The object of an aspect of the present invention

この発明は、両面印字の際、主走査倍率と副走査倍率を適切な値に調整して印字位置と寸法精度を確保することのできる画像形成装置と画像形成方法を提供することを目的とする。

According to an aspect of the present invention, there is provided 自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできる画像形成装置であって、用紙の両面に印字を行う際の調整モードを設定する設定手段と、この設定手段で設定される調整モードで用いられる所定の画像データを予め記憶している第1の記憶手段と、上記設定手段で調整モードが設定された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて用紙の第1面に画像を形成する制御を行う第1の制御手段と、上記用紙の第1面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第1面に形成された画像の大きさを計測する第1の計測手段と、上記用紙が上記自動両面装置を介して反転供給された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて、当該用紙の第2面に画像を形成する制御を行う第2の制御手段と、上記用紙の第2面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第2面に形成された画像の大きさを計測する第2の計測手段と、上記第1の計測手段による計測結果と上記第2の計測手段による計測結果とから用紙の第2面に画像形成する印字倍率の補正データを算出する算出手段と、この算出手段で算出された補正データを記憶する第2の記憶手段とを具備する画像形成装置。

According to another aspect of the present invention, there is provided 自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできる画像形成装置の画像形成方法 comprising: 用紙の両面に印字を行う際の調整モードを設定し; この調整モードで用いられる所定の画像データを予め記憶し; 上記調整モードが設定された際、上記予め記憶されている画像データを用いて用紙の第1面に画像を形成し; 上記用紙の第1面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第1面に形成された画像の大きさを計測し、上記用紙が上記自動両面装置を介して反転供給された際、上記予め記憶されている画像データを用いて、当該用紙の第2面に画像を形成し; 上記用紙の第2面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第2面に形成された画像の大きさを計測し; 上記用紙の第1面の計測結果と上記用紙の第2面の計測結果とから、用紙の第2面に画像形成する印字倍率の補正データを算出し; この算出された補正データを

記憶し；両面印字で用紙の第2面に画像を形成する際、上記記憶されている補正データを用いて印字倍率を補正して画像を形成する制御を行う。

Additional objects and advantages of an aspect of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of an aspect of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the embodiments given below, serve to explain the principles of an aspect of the invention.

FIG. 1 は、この発明の画像形成装置に係るデジタル複写機の内部構造を示す断面図；

FIG. 2 は、デジタル複写機の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図；

FIG. 3 は、所定の画像が形成された用紙をセンサで検知する状態を示す図；

FIG. 4 は、所定の画像が形成された用紙をセンサで検知する状態を示す図；

FIG. 5 は、主走査方向における用紙の第1記録面に所定画像を印字した後、搬送される用紙の所定画像をセンサで検知する例を示す図；

FIG. 6 は、用紙の第2記録面において主走査方向に縮小した場合を示す図；

FIG. 7 は、副走査方向に対する倍率変動を示す図；

FIG. 8 は、調整モードが設定された際の動作を説明するためのフローチャート；

FIG. 9 は、調整モードが設定された際の両面印字動作を説明するためのフローチャートである。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

FIG. 1 には、この発明の実施の形態に係る自動両面装置 1 を搭載したデジタル複写機 10 の概略構成を図示してある。自動両面装置（ADU）1 は、デジタル複写機 10 の後述するプリンタ部 4（画像形成部）を介して片面に画像が形成された用紙を受け入れて自動的に反転させ、プリンタ部 4 へ再給紙する。

FIG. 1 に示すように、デジタル複写機 10 は、原稿の画像を読み取って画像データを取得するスキャナ部 2、スキャナ部 2 で取得した画像データに基づく画像を用紙上に出力するプリンタ部 4、プリンタ部 4 を介して片面に画像が形成された用紙を順次反転させてプリンタ部 4 へ再給紙する自動両面装置 1、およびプリンタ部 4 に向けて所望するサイズ of 用紙を供給する給紙部 6 を有する。

プリンタ部 4 は、CCD センサ 14 を介して取得した画像データに基づくレーザビームを射出する露光装置 21、露光装置 21 から射出されるレーザビームによる露光走査によって、予め所定の電位に帯電された外周面 20a 上に静電潜像が形成される感光体ドラム 20、感光体ドラム 20 の外周面 20a 上に形成された静電潜像にトナーを供給して現像する現像装置 22、現像されたトナー像を後述する給紙部 6 から所定のタイミングで供給される用紙上に転写する転写ベルト 23、用紙上に転写されたトナー像を用紙上に定着させる定着装置 24 等を有している。

露光装置 21 による露光走査によって感光体ドラム 20 の外周面 20a 上に形成された静電潜像は、現像装置 22 を介して供給されるトナーによって可視像化される。外周面 20a 上で可視像化されたトナー像は、感光体ドラム 20 の回転によって移動され、後述する給紙部 6 から送り込まれる用紙上に転写される。トナー像の転写された用紙は、定着装置 24 を通過され、ここでトナー像が加熱溶融され、このトナー像が用紙上に定着される。

また、定着装置 24 の下流側には、詳しくは後述するが、反射光によって用紙に形成された画像を検知するセンサ 51、52 とが設けられている。

トナー像が定着されて片面に画像が形成された用紙は、定着装置 24 の下流側に設けられた定着排紙ローラ対 25 を介して振分けゲート 26 を切換えることにより、排紙ローラ対 27 を介して機外に排出され、或いは反転搬送路 28、反転ローラ対 29、ADU 反転ローラ対 30 を介して自動両面装置 1 へ送り込まれる。

自動両面装置 1 は、搬送ローラ対 5, 5, 5, 5 を有している。給紙部 6 は、複数枚の用紙をサイズ毎に収容した複数の給紙カセット 31、32、33、および 34 を有する。

各給紙カセット31、32、33、34の給紙側端部（図中右側端部）付近には、給紙カセット内に収容された用紙を最上端のものから順に1枚ずつ取り出すためのピックアップローラ31b、32b、33b、34bがそれぞれ設けられている。また、各ピックアップローラ31b、32b、33b、34bによる用紙の取り出し方向に沿った下流側に隣接して給紙ローラ31a、32a、33a、34aがそれぞれ設けられている。ピックアップローラ31b、32b、33b、34bおよび給紙ローラ31a、32a、33a、34aによって各給紙カセット31、32、33、34から選択的に取り出された用紙は、給紙搬送路35上に設けられた複数の搬送ローラ対36を介して図中上方に向けて搬送され、プリンタ部4の感光体ドラム20の手前に配設されたアライニングローラ対37に送り込まれる。

また、給紙カセット31の上方には用紙を手差し給紙するための手差し装置39が設けられており、手差し装置39を介して給紙された用紙がアライニングローラ対37へ送り込まれるようになっている。

給紙部6の給紙カセット31、32、33、34、または手差し装置39を介してアライニングローラ対37に送り込まれた用紙は、アライニングローラ対37によって先端が一旦整位され、プリンタ部4における画像形成動作のタイミングに合わせてアライニングローラ対37を回転することにより、転写ベルト23と感光体ドラム20との間の転写領域へ送り込まれる。このようにして転写領域へ送り込まれた用紙上には、上述したように所定の画像が出力される。

FIG. 2は、FIG. 1におけるデジタル複写機10の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図が示されている。すなわち、デジタル複写機10は、主制御部90内のメインCPU91とスキャナ部2のスキャナCPU100とプリンタ部4のプリンタCPU110の3つのCPUで構成される。メインCPU91は、プリンタCPU110と共有RAM95を介して双方向通信を行うものであり、メインCPU91は動作指示をだし、プリンタCPU110は状態ステータスを返すようになっている。プリンタCPU110とスキャナCPU100はシリアル通信を行い、プリンタCPU110は動作指示をだし、スキャナCPU100は状態ステータスを返すようになっている。

操作パネル80は、メインCPU91に接続されている。この操作パネル80は、コピー開始を指示するプリントキー82、操作パネル80の全体を制御するパネルCPU83、およびタッチパネルを有して各種操作入力を行う液晶表示部84とから構成されている。

。なお、詳しくは後述するが、操作パネル 80 から両面印字時における「調整モード」が設定される。

主制御部 90 は、メイン CPU 91、ROM 92、RAM 93、NVM 94、共有 RAM 95、画像処理部 96、ページメモリ制御部 97、ページメモリ 98、プリンタコントローラ 99、およびプリンタフォント ROM 121 によって構成されている。

メイン CPU 91 は、主制御部 90 の全体を制御するものである。

スキャナ部 2 は、スキャナ部 2 の全体を制御するスキャナ CPU 100、制御プログラム等が記憶されている ROM 101、データ記憶用の RAM 102、CCD センサ 14 を駆動する CCD ドライバ 103、スキャナ駆動用モータの回転を制御するスキャンモータドライバ 104、画像補正部 105 によって構成されている。

プリンタ部 4 は、プリンタ部 4 の全体を制御するプリンタ CPU 110、制御プログラム等が記憶されている ROM 111、データ記憶用の RAM 112、レーザビームを射出する露光装置 21 による発光をオン／オフするレーザドライバ 113、露光装置 21 のポリゴンモータの回転を制御するポリゴンモータドライバ 114、用紙の搬送を制御する紙搬送装置 115、現像装置 22、転写ベルト 23 を用いて帯電、現像、転写を行う現像プロセス部 116、定着装置 24 を制御する定着制御部 117、およびオプション装置 118 によって構成されている。

また、プリンタ CPU 110 には、上述したセンサ 51、52 が接続されている。

FIG. 3、FIG. 4 は、所定の画像が形成された用紙をセンサ 51、52 で検知する状態を示すものである。この所定の画像は、予め ROM 111 に記憶されているものである。

この所定画像は、例えば、センサ 51 が横切る位置に設けられた三角ベタマーク、センサ 52 が横切る位置に設けられた他の三角ベタマーク、そしてセンサ 51、52 が検知する矩形ベタマークとから構成される。

プリンタ CPU 110 は、ROM 111 から所定画像の画像データを読み出して用紙の裏面（第 1 記録面）にこの所定画像を印字し、その後、その表面（第 2 記録面）に所定画像を印字する。

FIG. 3 は、用紙の第 1 記録面を 100%（用紙の大きさ）で所定画像を印字した後、センサ 51、52 で、搬送される用紙の所定画像を検知する状態を示すものである。

センサ 51 によって、三角ベタマークを横切った際の通過時間（ T_{1r} ）と矩形ベタマ

ークの通過時間 (T_{S1}) とが検知される。

同時にセンサ 5 2 によって、三角ベタマークを横切った際の通過時間 (T_{1f}) と長方ベタマークの通過時間 (T_{S1}) とが検知される。

FIG. 4 は、用紙の第 2 記録面に所定画像を印字した後、センサ 5 1, 5 2 で、搬送される用紙の所定画像を検知する状態を示すものである。

センサ 5 1 によって、三角ベタマークを横切った際の通過時間 (T_{2r}) と長方形ベタマークの通過時間 (T_{S2}) とが検知される。

同時にセンサ 5 2 によって、三角ベタマークを横切った際の通過時間 (T_{2f}) と長方ベタマークの通過時間 (T_{S2}) とが検知される。

次に、本発明に係る第 2 記録面における主走査倍率と副走査倍率の補正計算について説明する。

定着装置 2 4 で熱定着された際、用紙は、一定割合だけ縮むが、1 ~ 2 分で寸法は回復する。また、用紙の寸法回復前に再度、定着装置 2 4 で熱定着されると、寸法回復は遅れるが直後の縮小割合は同じである。用紙の縮小は、主走査方向、副走査方向の両方に対して発生するが、両方向で等しい値ではない。

そこで、両面印字の場合、用紙の第 1 記録面に対する定着装置 2 4 での熱定着により、一定割合だけ縮んでいるが、ほとんど時間を空けずに用紙の第 2 記録面に対する画像形成が行われるので、第 2 記録面への画像形成では主走査倍率と副走査倍率の補正が必要である。

FIG. 5 は、主走査方向における用紙の第 1 記録面を 100% (用紙の大きさ) で所定画像を印字した後、搬送される用紙の所定画像をセンサ 5 1, 5 2 で検知する例を示すものである。

センサ 5 1 とセンサ 5 2 との間は 250 mm とする。

三角ベタマークの頂点間は 200 mm、底辺間は 260 mm、底辺の長さは 60 mm、三角ベタマークの勾配は 1、高さは 30 mm とする。

この場合、センサ 5 1 の三角ベタマークを検知する長さは L_{1r} 、通過位置と当該三角ベタマークの頂点までの距離は $(25 + \alpha)$ mm、センサ 5 2 の三角ベタマークを検知する長さは L_{1f} 、通過位置と当該三角ベタマークの頂点までの距離は $(25 - \alpha)$ mm とする。この場合、 $(L_{1r}) + (L_{1f}) = 100$ mm となる。

そして、用紙の搬送速度 V は 200 mm / sec として、センサ 5 1, 5 2 による三角

ベタマークの通過時間を $T1r$ 、 $T1f$ とする。

$$(T1r) + (T1f) = 0.5000 \text{ sec}$$

例えば、第1記録面の定着装置24による熱定着後、直ちに第2記録面に記録して定着装置24による熱定着し、その後の、用紙の寸法が回復すると下記の状態となる。

用紙の第1記録面：100%（用紙の大きさ）、260mm（頂点間）、200mm（底辺間）

これが、熱定着後、直ちに記録されて0.3%用紙が縮んでいる場合、

用紙の第2記録面：99.7%（用紙の大きさ）、260mm（頂点間）、200mm（底辺間）

となるが、寸法が回復した場合、

用紙の第2記録面：100%（用紙の大きさ）、260.78mm（頂点間）、200.60mm（底辺間）

となる。

FIG. 6は、用紙の第2記録面において、主走査方向に0.3%縮小した場合を示した例である。なお、副走査方向の倍率変動がないと仮定した場合である。

用紙の大きさが「0.997」の状態記録（印字）した場合、用紙の寸法が回復すると「1.000」となる。

例えば、200mmならば、200.6mmとなる。センサ51、52の三角ベタマークの通過位置と頂点までの距離が25mmならば、24.7mmとなる。また、三角ベタマークの高さが30mmならば、30.09mmとなる。

$$L2r = 60 \times (24.7 + \alpha) / 30.09$$

$$L2f = 60 \times (24.7 - \alpha) / 30.09$$

用紙の搬送速度 $V = 200 \text{ mm/sec}$ として、

$$(L2r) + (L2f) = 2 \times 60 \times 24.7 / 30.09 = 98.5045 \text{ mm}$$

$$(T2r) + (T2f) = 0.4925 \text{ sec}$$

すなわち、上述した例では、0.5000secが0.4925secと検知されることになる。

寸法の0.3%変動に対して、時間（2個のセンサの検知時間の和）は、1.5%変動となる。ゆえに、主走査方向の250mm部分に対する倍率変動0.3%を、通過時間の1.5%の変動として測定することができる。

従って、主走査方向は、第1の記録面における三角ベタマークの通過時間 ($T1r$) + ($T1f$) と第2記録面における三角ベタマークの通過時間 ($T2r$) + ($T2f$) との比較により、第2記録面に記録する際の補正データ (主走査倍率) を算出することができる。

FIG. 7は、副走査方向に対する倍率変動を示すものである。すなわち、用紙の第1記録面における矩形ベタマークの通過時間 $TS1$ と、用紙の第2記録面における矩形ベタマークの通過時間 $TS2$ とから、第2記録面に記録する際の補正データ (副走査倍率) を算出することができる。

そして、以下のように倍率変動量を算出する。

1. 三角ベタマークの第1記録面における通過時間と第2記録面における通過時間との差から、第2記録面の記録時の仮の主走査倍率変動量を算出する。
2. 矩形ベタマークの第1記録面における通過時間と第2記録面における通過時間との差から、第2記録面の記録時の副走査 (単独の) 倍率変動量 (副走査倍率) を算出する。
3. 上記仮の主走査倍率変動量から副走査倍率変動量を差し引いて、主走査 (単独の) 倍率変動量 (主走査倍率) を算出する。

次に、このような構成において、操作パネル80から両面印字における「調整モード」が設定された際の動作をFIG. 8, 9のフローチャートを参照して説明する。以下、用紙の第1記録面を用紙の第1面、用紙の第2記録面を用紙の第2面として記述する。

FIG. 8において、まず、メインCPU91は、操作パネル80から調整モードが設定され、プリントキー82が押下された際、プリンタCPU110に調整モードの動作を指示する。

プリンタCPU110は、調整モードが指示された際 ($ST1$)、ROM111から所定の画像データを読み出して用紙の第1面に所定画像を形成する ($ST2$)。

定着装置24から当該用紙が排出される際、プリンタCPU110は、センサ51, 52で検知される当該用紙の第1面に形成された所定画像の各マークの通過時間 $T1r$ 、 $T1f$ 、及び $TS1$ を計測してRAM112に一旦記憶する ($ST3$)。

続いて、プリンタCPU110は、自動両面装置1を介して当該用紙の第2面に所定画像を形成する ($ST4$)。

定着装置24から当該用紙が排出される際、プリンタCPU110は、センサ51, 52で検知される当該用紙の第2面に形成された所定画像の通過時間 $T2r$ 、 $T2f$ 、及び

TS2を計測してRAM112に一旦記憶する(ST5)。

続いて、プリンタCPU110は、RAM112に記憶した第1面の通過時間、T1r、T1f、及びTS1と、第2面の通過時間T2r、T2f、及びTS2とをメインCPU91に送信する。

メインCPU91は、送られて来た第1面の通過時間T1r、T1fと、第2面の通過時間T2r、T2fとから、調整モードにおける第2面の主走査倍率(主走査方向の補正倍率)を計算する(ST6)。この場合、第2面の第1面に対する伸び率を計算するもので、第1面の検知時間(T1r+T1f)と第2面の検知時間(T2r+T2f)とから第2面での見かけ上の伸び量(回復量)を算出する。

また、メインCPU91は、送られて来た第1面の通過時間TS1と、第2面の通過時間TS2とから、調整モードにおける第2面の副走査倍率(副走査方向の補正倍率)を計算する(ST7)。この場合、第2面の第1面に対する伸び率を計算するもので、第1面の通過時間TS1と第2面の通過時間TS2とから第2面での見かけ上の伸び量(回復量)を算出する。

メインCPU91は、算出した第2面の主走査倍率と副走査倍率の補正データをRAM93に記憶する(ST8)。

そして、FIG. 9において、メインCPU91は、両面印字における第2面の画像形成の際(ST11)、RAM93に記憶している第2面の主走査倍率と副走査倍率の補正データを用いて主走査倍率と副走査倍率を補正する(ST12)。

なお、上記ステップST1～8は、両面印刷時、用紙の種類毎、あるいは用紙を変更した際、行うようにしても良い。

以上説明したように上記発明の実施の形態によれば、両面印字時において、第1面記録時と第2面記録時の主走査方向、副走査方向の記録倍率を適正に設定することができる。

なお、上記実施の形態では、2つのセンサを用いたが、上記目的を達成するために1つ、または複数のセンサを用いても良い。

また、上記実施の形態では、単色のデジタル複写機としたが、カラーのデジタル複写機にも適用可能である。カラーのデジタル複写機の場合、4連タンデム型、リボルバー型、転写ベルトを用いるタイプ等があるが、適用可能である。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its

broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできる画像形成装置であって、
用紙の両面に印字を行う際の調整モードを設定する設定手段と、

この設定手段で設定される調整モードで用いられる所定の画像データを予め記憶している第1の記憶手段と、

上記設定手段で調整モードが設定された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて用紙の第1面に画像を形成する制御を行う第1の制御手段と、

上記用紙の第1面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第1面に形成された画像の大きさを計測する第1の計測手段と、

上記用紙が上記自動両面装置を介して反転供給された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて、当該用紙の第2面に画像を形成する制御を行う第2の制御手段と、

上記用紙の第2面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第2面に形成された画像の大きさを計測する第2の計測手段と、

上記第1の計測手段による計測結果と上記第2の計測手段による計測結果とから用紙の第2面に画像形成する印字倍率の補正データを算出する算出手段と、

この算出手段で算出された補正データを記憶する第2の記憶手段と、

を具備する画像形成装置。

2. クレーム1の画像形成装置において、上記第1の記憶手段は、三角ベタマーク、矩形ベタマーク等の所定の画像データを予め記憶している。

3. クレーム1の画像形成装置において、上記第1の計測手段は、1つまたは複数のセンサを用いて、用紙の第1面に形成された所定画像の通過時間を計測する。

4. クレーム1の画像形成装置において、上記第2の計測手段は、1つまたは複数のセンサを用いて、用紙の第2面に形成された所定画像の通過時間を計測する。

5. クレーム1の画像形成装置において、上記算出手段は、当該用紙の搬送速度、上記第1の計測手段で計測された所定画像の通過時間、上記第2の計測手段で計測された所定画像の通過時間とから補正データを算出する。

6. クレーム1の画像形成装置において、上記算出手段は、用紙の第1面に形成された画像の熱定着によって熱収縮している当該用紙の第2面に形成された画像が、熱収縮から回復した際に用紙の第1面に形成された画像に対する印字位置と寸法精度が確保できる補正

データを算出する。

7. クレーム1の画像形成装置において、上記算出手段は、主走査方向の倍率と副走査方向の倍率の補正データを算出する。

8. クレーム1の画像形成装置において、上記第2の記憶手段は、主走査方向の倍率と副走査方向の倍率の補正データを記憶する。

9. 自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできる画像形成装置であって、用紙の両面に印字を行う際の調整モードを設定する設定手段と、

この設定手段で設定される調整モードで用いられる所定の画像データを予め記憶している第1の記憶手段と、

上記設定手段で調整モードが設定された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて用紙の第1面に画像を形成する第1の画像形成手段と、

上記用紙の第1面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第1面に形成された画像の大きさを計測する第1の計測手段と、

上記用紙が上記自動両面装置を介して反転供給された際、上記第1の記憶手段に記憶されている画像データを用いて、当該用紙の第2面に画像を形成する第2の画像形成手段と、

上記用紙の第2面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第2面に形成された画像の大きさを計測する第2の計測手段と、

上記第1の計測手段による計測結果と上記第2の計測手段による計測結果とから用紙の第2面に画像形成する印字倍率の補正データを算出する算出手段と、

この算出手段で算出された補正データを記憶する第2の記憶手段と、

両面印字で用紙の第2面に画像を形成する際、上記第2の記憶手段に記憶されている補正データを用いて印字倍率を補正して画像を形成する制御を行う制御手段と、

を具備する画像形成装置。

10. クレーム9の画像形成装置において、上記制御手段は、補正データを用いて主走査方向の倍率と副走査方向の倍率を補正する。

11. 自動両面装置を有して用紙の両面に印字を行うことのできる画像形成装置の画像形成方法 comprising :

用紙の両面に印字を行う際の調整モードを設定し；

この調整モードで用いられる所定の画像データを予め記憶し；

上記調整モードが設定された際、上記予め記憶されている画像データを用いて用紙の第1面に画像を形成し；

上記用紙の第1面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第1面に形成された画像の大きさを計測し、

上記用紙が上記自動両面装置を介して反転供給された際、上記予め記憶されている画像データを用いて、当該用紙の第2面に画像を形成し；

上記用紙の第2面に形成された画像が熱定着されて搬送される際、当該用紙の第2面に形成された画像の大きさを計測し；

上記用紙の第1面の計測結果と上記用紙の第2面の計測結果とから、用紙の第2面に画像形成する印字倍率の補正データを算出し；

この算出された補正データを記憶し；

両面印字で用紙の第2面に画像を形成する際、上記記憶されている補正データを用いて印字倍率を補正して画像を形成する制御を行う。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

メインCPUは、両面印字における第2面の画像形成の際、RAMに予め記憶している第2面の主走査倍率と副走査倍率の補正データを用いて第2面に印字する主走査倍率と副走査倍率を補正する。